

『弁証法の諸問題』の中の諸問題(その1)

樋 浦 明 夫*

武谷三男(1911-2000)と彼の「三段階論」については若い頃に何かのついでで聞いて覚えていた程度の認識しかなかった。おそらく1970年代にも彼の説はもてはやされていたのであろうことが推測される。ちょうどその頃に生物学者の野島徳吉氏との対談をまとめた『現代生物学と弁証法』¹⁾が出版された。生物学上の問題を哲学的に扱ったもので、別な視点から生物学をとらえるきっかけを与えられ、新鮮な感じがした。

徳島科学史学会総会および「徳島科学誌雑誌」で矢野忠氏が武谷氏の「三段階論」を批判した広重徹と安孫子誠也氏の論考が紹介された²⁻⁴⁾。これをきっかけとして、武谷氏の三段階論を弁証法的な視点で検討してみることを思い立った。矢野氏が引用している広重徹や安孫子誠也氏の三段階論批判論文は幸い手元ないので、彼らの批判的な観点からは独立に三段階論の諸問題を取り上げてみたい。いったん世に出た書物は何十年たっても後世の人たちの目にさらされることを覚悟しなければならない。いわんや、新しい理論を世に問うたのであればなおさらのことである。そうした理論が正しい、無理のないものであれば後世の批評に耐えられるものであるに違いない。あるいは、武谷氏の理論に対する批判に対して、さらにそれらが誤っているのであれば、後世の武谷理論を信じる人たちが反批判を加えるであろう。以下の本文中の注意と強調と挿入を示す部位の下線は全て筆者による。

『弁証法の諸問題』中の星野芳郎氏の解説によると、「『弁証法の諸問題』正編におさめられている諸論文は、1930年代のなかばに書かれたものと、終戦直後1946年に書かれたものから成っている」とある。この解説には星野氏の解説と共に、星野氏と武谷氏の対談が載せられている。その対談中で、武谷氏は「(『弁証法の諸問題』を)…くりかえし読んで下さいということですね。これは非常に圧縮した文章なんです。ほく自身ものを書くときに実際に圧縮した文章になる人間なんです。…当時としてはしょうがないしこっちも面倒臭いというのか、それから、同時に、やたらに長く書く

というスタイルでほくはなかったですからね。それで、しばしば誤解を生んで、いろんな批判を受けたりしたのですがね。おまけに、前後にちゃんと書いてあることを読み飛ばして、一部の文章を勝手に解釈してイチヤモンをつける(ほんとにそうだろうか?)と語っている。ここには武谷氏の論文が本人によって特徴づけられている。とにかく、文章の前後関係が不明瞭(飛躍が多い)、他の人の論説からの引用が記憶によるからそれを読者は確かめようがなく苛立たしさを感じさせられる。だから読者に自分の主張を分かってもらおうという論述にはなっていないのである。当然、読者は読者なりの知識と読解力で理解しようとするから批判的になるのも当たり前といえる。物理学者、哲学者の既成の概念をくつがえし、一つの新理論を構築するのに“文章を圧縮する”とか、“面倒臭い”などということが通用するだろうか。正当な論証をおおいにくす隠れ蓑のような気がする。総じて、武谷氏の論説からぞんざいだという印象を受けるのは私だけではあるまい。

この対談でもう一つ気になるのは、次のようなくだりである。

星野 そういうようにみると、三段階論にはレーニンの『唯物論と経験批判論』を補うという意味が入ってくると思います。

武谷 全くそのとおりです。

星野 哲学史上で言えば、レーニンの『唯物論と経験批判論』の延長になっているというべきでしょうね。

武谷 そういうことです。あそこで、論理的にまだはっきり言っていない面をもっとはっきりさせるためには、実体というカテゴリーを入れてこなければならない。それに実体という概念は、“自然の論理について”に書いてあるように、ほくの発明ではなくて、『資本論』から取ってきたものであるということです。三段階論は物理学のなかでほくがつくったものだから、他の科学にはなかなかあてはまら

* 徳島大学・歯学部

んということを言う人がいるけれども、そうじゃなくてあれば『資本論』からとってきた概念です。だからあてはまらどころか、物理学のほうがむしろ適用が難しいということです。

星野 レーニンの「唯物論と経験批判論」はなるほどマッハの思想をばくろできたけれども、それじゃ新しい問題についてどこからどう攻めるかということになると、あれではまだ限界があるということですね。

以上の会話からすると、武谷氏の理論はレーニンの哲学上の労作『唯物論と経験批判論』⁵⁾を超えたということになる。ところが、レーニンはその哲学的労作の中で、「(この実体という言葉は、教授諸氏が「威厳をつくるために」もっと正確で、もっと明瞭な、物質という言葉の代わりに好んで使うものである)」と言っている。武谷氏はこのレーニンの指摘に対してどう答えることができたのだろうか？ 大体、レーニンの著作は数えきれないほどの経験批判論者(レーニンはマッハ主義者とも呼んでいる。要するに形を変えた観念論者である)の盲点を記憶からではなく、彼らの著書から引用して彼らの唯物論からの逸脱を批判しているのである。またその当時、物理学の世界にこれ以上分割できないと考えられていた原子がさらに微粒子から成ることや原子が壊れることなどが発見されて、多くの物理学者が物質は存在しないという観念論、不可知論に陥った時に、それは物質が消滅したのではなく物理学者が弁証法を知らないために物理的世界の客観的实在の否定に転げ込んだことを明らかにした。つまり、「論理的にははっきり言った」のである。「新しい問題」というけれど、レーニンの時代の物理学上の問題と武谷氏の時代のそれは共通の問題を含んでいた。それは、新しい物理学上の発見に対して、物理学者や哲学者がそれをどう解釈してよいか悩んでいたということに尽きる。だからレーニンは新しい問題についてどこからどう攻めたらいいかを科学者と哲学者に提示したということができる。この点については後で縷々説明したい。

武谷氏の三段階論とは何か

物理学の発展を基に武谷氏は次のような三段階論を提唱した。

1. 現象論的段階：即自的な現象を記述する段階。
2. 実体論的段階：向自的な、何がいかなる構造にあるかという段階。

3. 本質論的段階：それが相互作用の下でいかなる運動原理に従って運動しているかという即自かつ向自的な段階。

三段階論をもう少し詳しくみると、武谷氏は「自然弁証法、空想から科学へ—自然科学者の無遠慮な感想—」(『弁証法の諸問題』のpp.18-21)中に、「より深い量子力学の分析が私をカント主義から自然弁証法へ強く導いたのである」と述べている。『現代物理学と認識論』では、「物理学の発展は第一に即時的な現象を記述する段階たる現象論的段階、第二に向自的な、何がいかなる構造にあるかという実体論的段階、第三にそれが相互作用の下でいかなる運動原理に従って運動しているかという即自かつ向自的な本質論的段階の三つの段階において行われることを示した」と記されている。その後、「この三つの段階は宿命的に相次いで現われるものではなく、自然がこのような立体的な構造を持っており、それを人間の認識がづぎつぎと皮をはいでいくのでこのような発展が得られる。すなわち歴史的発展と論理的構造の一致である」とある。

即自や向自、即かつ向自はヘーゲルの哲学用語(これらについては次回に取り上げたい)でものごとの弁証法的な発展を意味する用語で、何も物理学に限定されるものではない。自然の歴史的発展をたどるとある種の論理的構造が得られる。我々の脳に反映されたこの論理的な構造は自然の歴史的な発展を反映している。これが弁証法的な把握である。結論的に言うと、三段階論は物理学に対する弁証法の機械的な適用だと思われる。ヘーゲルをはじめマルクスやエンゲルスはこうした弁証法の画一的な適用(反弁証法的)をむしろ戒めた。なぜそのように言えるかということをこれから逐一吟味していくことにする。「優秀な哲学者に“片言隻句といえども弄”ばないようにお願い」¹⁶⁾している武谷氏なら、この小論を重箱の隅を楊枝でほじくするような試みとはよもや思うまい。

三段階論はレーニンを越えた理論ということに対する疑念と共に、そもそもこの三段階論は弁証法的な概念と言えるのだろうかという素朴な疑問がこの論考をまとめる契機になった。今まで、著者は何回かにわたり徳島科学史学会例会で武谷氏の三段階論について次ぎの疑問を提起した。

- 1) 本質論的な段階に至ったと誰がどのように判断するのか。
- 2) かつての本質論的な段階(原理、法則)は否定されることもあり、そうすると本質的な段階といえな

かったことになるのではないか。

- 3) そもそも、科学の発展段階をこうした三つの段階に分ける必要があるだろうか。

武谷氏の哲学上の原理的諸問題

今回は、『弁証法の諸問題』⁶⁾(武谷三男著作集 I, 勁草書房, 1968)中の武谷氏の代表的な論文ともいえる「現代物理学と認識論」(「自然科学」7月号所載, 昭和21年, わずか14ページの論文)を具体的に検討してみたい。

その22ページに「現代物理学が提出した原理的諸問題は依然哲学上の最も重要な、困難な問題の一つであるということが出来る」とある。「原理的諸問題」とはどういうことを指しているのだろうか。続けて、「この問題は、哲学、論理学の試金石であり、またこの問題を克服することによって新しい認識論、論理学、方法論というものを豊富にきつて行く事ができるものだと言わねばならない」とあり、「原理的諸問題」が哲学、論理学での試金石であるのに、そのことが具体的には述べられていない。当代の物理学者には自明の事かもしれないが、一般の読者にも向かって言っているのであれば不親切と言う他はない。

多くの哲学者は「原理的諸問題」を扱ったが、多くの説は誤解だと説いている。どこをどのように誤解しているのかという説明はない。その誤解の原因として、1. これらの哲学者たちには根本的に何物かが欠けている、つまり、量子力学というような自然の奥深く進んだ認識を扱うだけのものを持っていない、2. 哲学者は、直接に現代物理学を分析するのではなく、物理学者による現代物理学の解釈を材料にしている、ことを挙げている。多くの哲学者がどのような原理的諸問題をどのように扱ったのか分からないので、いきなり結果(哲学者の誤解)だけを提示された感がする。要は、物理学者による現代物理学(量子力学)の間違った解釈を基にしているから、哲学者もまた間違ったことを説いているということにある。以下にみるように、「原理的諸問題」は量子力学の不確定原理を指しているようである。ともかく、論述の飛躍が武谷氏の論文の一つの特徴である。

武谷氏は昭和8年京大の学生時代に田辺哲学の量子論解釈に全面的に傾倒していたという(p.26)。「その後現代物理学をもっと深く知るに及んで、田辺哲学の現代物理学について論じたものは全くの誤りであること、また実際の役に立たない議論(?)である事を知った」と言っている。前の24ページには、「国家主義哲

学者田辺元博士のごとき人は言うかも知れない。「自分はボーアの主観主義的解釈は具体的ではない事を指摘した。そしてディラックの量子力学の教科書の客観的な観点を取り入れたのだ」と書かれている。下線部のような「…かも知れない」と「…書かれている」のどちらを読者は信じていいのだろうか。続けて、「問題は、こういった量子力学の教科書の不確定原理の記述をとり出して自然認識を論ずる事にある」、「量子論と認識論を論ずる場合に、必ず量子力学の全体系の論理構造(どういったことを意味するのであろうか)を分析しなければならないのである」と論じている。不確定原理の表現としての測定(これについては次回で詳しく触れたい)の意味は教科書には簡単にしか出ていない。だから普通の量子力学の教科書だけから量子力学の認識論的意味を論ずることはできない、と断定している。このように、武谷氏は不確定原理にかかわる量子力学の測定問題が量子力学と認識論にとって重要なことを指摘している。現代の物理学の困難な課題として次の2点を提示した。1. 量子力学の諸概念は、これまでのあらゆる哲学あらゆる認識論の力を超えるような困難なものであること。哲学者たちはこの困難性という事すら理解していない。2. 現在の物理学は、原子核、宇宙線の諸現象において救うべからざる多くの矛盾に遭遇し全く混沌としており、また当時、中性子(チャドウィック, 1932年)と陽電子(ディラックによる予見, 1931年; アンダーソンによる発見, 1932年)の発見があったが、これは当時一般に考えられていた認識論的な観点を完全に裏切るものであった。これらの問題は哲学者だけではなく当の物理学者をも悩ませていたのである。ここで、量子力学をめぐる「哲学者たちの困難性」や「当時一般に考えられていた認識論的な観点」という事に関してなんらの説明がないのに、読者はどうやって「哲学者たちが困難性ということすら理解していない」ことや哲学者だけでなく物理学者も悩ませていた「一般的な認識論的な観点を裏切る」という「一般的な認識論的な観点」がどんなものかを理解することができようか。

その他、1920-30年代の重要な物理学上の発見として、ルイ・ド・ブロイによる「物質波の概念」(電子の粒子性とそれに付随する波動性という二重性のこと、1924年)の提唱、原子の安定性(電子が原子核に崩落するのを防ぐ)を説明するパウリの排他率(それぞれの電子軌道は決まった数の電子で占められる)の提唱(1925年)、シュレーディンガーによる物質波の状態を表す波動関数の導入(1926年)、ボルンによる

(1926年)波動関数 Ψ についての最も実用的な解釈¹⁰⁾(Ψ の波形を持った何かが実在するのではなく、 Ψ はある事象が起きる確率を表す)。ボルン、ハイゼンベルクによる電子の位置と運動量の不確かさ(不確定性原理、武谷氏のいう“不確定原理(のこと)”の提唱(1927年)、パウリによる原子から放出された β (ベータ)粒子(電子)がエネルギー保存則を破るようなエネルギーしか持っていないことを説明するための未知の粒子(ニュートリノ、1956年に存在が確認された)の予見(1933年)、原子核が崩壊するときに、 α 粒子の放出に伴い中性子が陽子に変わる際にニュートリノと β 粒子が同時に放出されるという β 崩壊の理論(=原子核崩壊でもエネルギー保存則は成立している。フェルミ、1934年)などがある。こういった現象は従来の古典的な物理学では説明できないことだった。

物理学上の偉大な発見が相次いだ1900年代初頭に、物理学者の武谷氏が指摘したと同様な混迷ぶりから抜け出る道をレーニンは先の『唯物論と経験批判論』で論じ、指し示していた。レーニンはまず当時の物理学者や哲学者の認識論のどこに問題があるかを、批判する論文の文章をページで示して引用しながら逐一提示し、それらについて事細かに論駁していった。武谷氏が唯物弁証法の観点からこの点を論じるならば(もちろん、レーニンの議論の綿密さからは程遠いが)、すでに二番煎じということになるであろう。

武谷氏は、二つの困難(上記、多くの説の誤解の原因)を解決するには、認識は経験から法則を抽象し数学的に記述するという俗流の認識論では無意味であることに気付いた。そこで、「何がそこにあるか、いかなる構造になっているかという事を知る段階を経、これをふみ台にしなければならない事(武谷氏はこれを実体論的方法と名付けた)、矛盾はまさにこの方向に吸収されることを指摘した」とある。だがすでに当時、武谷氏も言うように素粒子の発見と原子核構造の解明は始まっていた。これを実体論的方法と名付けようが名付けまいが、唯物論的弁証法を知っているかいないかにかかわらず、物理学者はその方向に、科学史上の必然性をもって踏み出さざるをえなかったし、相次いでなされた重要な発見がそれを証明している。問題は物理学上の研究方法(実体論的方法などという)にあるのではなく、研究結果を物理学者や哲学者がどうみるかという認識論上の問題(武谷氏のいう“論理学的問題”)にあったのである。

『唯物論と経験批判論』では何が明らかにされたのか

この辺のところを、『唯物論と経験批判論』からほんの一部引用しながら考えてみよう。レーニン(1870-1924)の妻クループスカヤの『レーニンの思い出』⁷⁾(下)によると、「(ウラジミール・)イリイチ(レーニンの本名)は、常に哲学問題に興味をもち、流刑時代(1898-1901)に大いに勉強していたので、この分野でK. マルクス、F. エンゲルス、プレハノフのいったことをすべてよく知っており、ヘーゲル、フォイエルバッハ、カントを研究していた」そうである。当時のロシア社会に現れた哲学的観念論を論破するために、レーニンはジュネーブ(亡命地、1908年)でみづから若干の資料を手に入れるためと、喧騒な亡命地の空気が非常に彼の仕事をさまたげていたので、やりかけた仕事を継続するためにロンドンにでかけ大英博物館で完成させた。そうして出来上がったのが哲学論争の書『唯物論と経験批判論』だった。

その第五章「自然科学における最近の革命と哲学的観念論」には19世紀初めの物理学上の新しい発見に直面した物理学者と哲学者の混迷ぶりが見事に描かれている。レーニンは、その冒頭にこの哲学論争の目的を「最近の物理学者の一学派と哲学的観念論の復興との結びつきという問題を検討するにあたって、われわれは、物理学の専門的な学説にふれるという考えをもっていないのは、言うまでもないことである。われわれが興味をもつのは、もっぱら、いくつかの一定の命題と周知の発見とからでてくる認識上の結論である」。「われわれの課題は、これらの流派(物理学者のあいだの相異なる流派を足場にした特定の諸学派)の意見の不一致の本質がなににあるのか、それらは哲学の基本的路線にたいしてどういう関係にたっているのかを、はっきりさせることに限定されている」、と極めて明瞭に述べている。これは、物理学(諸科学の)の専門家でなくても物理学上の諸発見に由来する認識論と哲学の基本的路線の関係を論じることができる、ということである。「現代物理学の危機」の例として有名なフランスの物理学者、数学者のアンリ・ポアンカレ(1854-1912)を取り上げ、「アンリ・ポアンカレは、その著書『科学の価値』で物理学の“重大な危機の兆候”があると言い、この危機に特別な章をあてている。この危機は、“偉大な革命家：ラジウム”がエネルギーの恒存の原理をくつがえすということにつくものではない。“その他すべての原理も危険にさらされている”。たとえば、ラヴォアジエの原理、または質量

恒存の原理は、物質の電子論によってくだかれている」と、当代一流の物理学者の混迷ぶりを描いた。その当時、ポアンカレがどのように原子をとらえていたかが分かるので、さらに引用すると、「この(ポアンカレの)理論によると、原子を構成しているのは、プラスまたはマイナスの電気を帯び、電子とよばれ、“われわれがエーテル(エーテルの存在が否定された経緯については拙著¹⁵⁾を参照されたい)とよんでいる環境のなかに浸っている”極微の粒子である。物理学者の実験は、電子の運動速度とその質量(あるいは、電子の質量のその荷電に対する比)を計算する材料を与えている。運動の速度は光の速度(一秒間に30万キロメートル)と比較され、たとえば光の速度の三分の一に達する。このような条件のもとでは、第一に電子そのものの、第二にエーテルの、慣性にうちかつ必要に応じて、電子の二重の質量を考えに入れなければならない。第一の質量は電子の実在的また力学的質量であり、第二のものは“エーテルの慣性をあらわす電気力学的質量”であろう。そしてここでは、第一の質量はゼロに等しくなる。電子のあるいは少なくともマイナスの電子の、全質量は、その起源からいって、まったく例外なしに電気力学的なものである。質量は消滅する。力学の基礎がくつがえされる。ニュートンの原理、作用と反作用との同等性がくつがえされる、等々」と、ポアンカレは電子の質量は電気力学的なもので、そうすると電子の質量はなくなる、つまり物質の質量がなくなり(物質の消滅)、力学の根底がくつがえると考えるに至ったことが語られている。これをポアンカレは「現代の物理学の危機」と言ったのである。

その当時(レーニンが生存した)の物理学上の発見を列举してみると、X線の発見(レントゲン、1895年)、放射能(α 線、 β 線、 γ 線)の発見(ベクレル、1896年; M. キュリー、1897年)、電子の発見(J. ストリー、J. J. トムソン、1897年)、プランクによるエネルギーの量子仮説(1900年)、アインシュタインによってブラウン運動が原子の運動に基づくことが数学的に証明される(1905年)、光電効果(光の粒子性)の説明(アインシュタイン、1905年)、放射線(α 粒子、 β 粒子)が原子核の崩壊産物(断片)であることを発見(ラザフォード、1900年初め頃)、原子模型(ラザフォード、1912年)、ボーアによる原子の崩壊を防ぐ理論としての「量子条件」の導入(1910年代初め)などがあつた。こうした物理学上の発見は、極微粒子の世界においてはあつたが、従来の物質が永遠不変であること(堅く硬直した自然観)に楔を入れ、エネルギー恒存の法則

が成り立たないのではないかという疑いを抱かせたのである。

第五章の第二節に「物質は消滅した」というセクションで、レーニンは次のように議論を展開した。先のポアンカレの例でみたように、現代の物理学者(1900年代初頭)は物質に関する新しい理論について、「物質は存在するか?」、「原子は非物質化し、物質は消滅する」などとやすやすと根本的な哲学的結論をひきだした。これはどういうことかという、今までは自然科学は物理的世界のすべてのその研究を、三つの究極的概念—物質・電気・エーテルに帰着させていたが、今ではただあとの二つの概念だけが残っている。なぜなら、物質を電子に帰着させることに成功し(物質は電子から成っているということ)、原子は、無限に小さい太陽系に似ていて、この内部のプラスの電子(現在では陽子のこと)をめぐる一定の限りなく大きな速度でマイナスの電子が運動しているものとみることに成功しているから。そこで数十の元素のかわりに、物理的世界を二つ又は三つの元素に帰着させることに成功しているから、ということになる。このことから、自然科学は「物質の統一性」に導く(単純化、哲学的観念論への道)。ここに、「物質の消滅とか物質を電気でとりかえることとか、などという、あれほど多くの人たちをまごつかせている言葉の本当の内容がある」(p. 114)と、このことをレーニンは次のように考えた。「物質が消滅する」というのは、われわれがそのところまで従来、物質について知っていたその限界が消滅したこと、われわれの知識がさらに深くすすんだことを意味し、以前には絶対的、不変的、本源的なもの(不可入性や慣性や質量、その他)と思われていたが、今では物質のそのような性質が消滅したことを意味しているのである」というふうに、こうした物質感が弁証法的唯物論といわれるもので、このことが分からないから物理学者はいままでの物理学では説明できない新しい発見に直面して、まごつき、容易に観念論への道に迷い込んだのである。

要するに、自然界に存在する物質がなくなったわけではなく、われわれ人間の物質に対する探究がより深まり、物質のあるがままの姿により接近した結果による(原子の存在という絶対的真理の探究は限りなく原子の真の姿に接近する。しかし、そこに至るまでの事実はあくまで相対的真理にとどまる)、というわけである。物質は運動し、またある物質に転嫁する。大物理学者といえ今までそのような現象を知らなかった。それゆえ、物質が消滅し、エネルギー恒存の法則が破

られたように映るだけである。このことがお決まりのように、「物質の否定」、「唯物論は間違っている」、最終的に「いろんな観念論の変種」においやるのである。古い既成の諸概念の急激な崩壊を招くような物理学上(もろもろの科学といってもいい)の一大発見の時期には、その解釈をめぐるいろいろな観念論的な流派が現れる。それは科学の歴史では、一時的なジグザグであり、やがては過ぎ行く病気の時期であるとレーニンは言っている。実際、現代のわれわれは、エネルギーの保存則は保たれたうえで物質が変化することをあたりまえのごとく受け入れている¹⁷⁾。誰も物質は永遠不変(運動がない、変化しない=形而上学的唯物論)だとか思っていないし、物質は原子からなり、原子はさらに素粒子からなることを疑ってはいない。

武谷氏の理論は『唯物論と経験批判論』を超えた？

さて、1920年代に勃興した量子物理学の発展も物理学上の一大発展の時期にあたった。それゆえに武谷氏のいうように物理学者はそれをどう解釈するかで混乱に陥っていた。では、武谷氏はその当時の物理学者、哲学者にみられた混乱を打開するために、どのように問題を提起し、解決を目指したのであるか。それを順次見ていく事にする。

武谷氏は論考⁶⁾の最初に、量子力学を理解するためにマルクスの商品分析の方法を援用しているのでそれについて検討してみたい。「量子力学の困難な諸概念に関しては、資本論の商品の分析が私になによりもすばらしい方法を提供してくれた。そして以上の二つの根本的問題は唯物弁証法こそが解決を与えるものである事を知らしめたのである」(p.27)と出ているのだが、資本論の商品の分析がどのようなすばらしい方法を提供したのかについては一切触れていない。だからここでも読者は、“資本論の諸品の分析”と“量子力学の困難な諸概念”の関係について何も理解することができない。「資本論の商品の分析」については29ページにも出てくる。その部分を引用すると、「量子力学は先に述べたように状態の概念が基本である。これは波動関数で表され、波動関数は厳密な因果法則に従うのである。これは本質的なものである。そしてこれは偶然性を媒介として現象する。すなわち波動、粒子、統計法則という現象形態となってあらわれる。これは本質と現象、対立の統一、偶然と必然の立体的な弁証法の論理によってのみ完全に、言いわけする事なしに、つかむことができる。そして先に述べたように資本論の商品の分析において使用価値と交換価値という現象

形態をつかむ本質的な価値、労働力のあざやかな立体的な理論的な分析から学ぶことのできるものである」とある。“これ”が多用されていて分かりにくいのだが、最初の“これ”は“状態の概念=量子力学”、二番目の“これ”は“波動関数”、三番目の“これ”も“波動関数”、四番目の“これ”は“量子力学”を表すようである。“本質と現象、対立の統一、偶然と必然の立体的な弁証法の論理”ということについては具体的な説明がないので、さっぱり理解できない。”物質(粒子)の波動性と粒子性という相反する二つの対立(矛盾)した挙動の統一された姿が波動関数として現れる“という意味なら自然の弁証法的なあり方の一例であり、また弁証法的な解釈といえる。

つまり、武谷氏によると量子力学は立体的な弁証法(立体的は余計な言葉で分かりにくい)の論理でのみ完全に把握することができる、ということである。では、このことと資本論の商品の分析はいかなる関係にあるのだろうか。先の引用からは相変わらず理解することができない。…何回も何回も読んでも分からない。上の引用文から、武谷氏は“労働力”ということが資本論の商品分析から導き出される本質的な価値(実体)で、これから商品の使用価値と交換価値が現象すると言いたいようである。そうすると、量子力学にあえて充当すると、本質的な価値=労働力が波動関数に相当し、波動、粒子、統計法則が商品の使用価値や交換価値に相当することになる。K. マルクスは『資本論』⁸⁾の第一部「資本の生産過程」の第一篇「商品と貨幣」の第一章「商品」で、商品の使用価値と価値を分析している。そこでは、使用価値というのは、「使用または消費においてのみ、実現され、富の素材的形態をなしている」と、食品は食べるときに、自動車は乗って移動するときにその使用価値を発揮するというわけである(商品の費用価値が発揮されないとき、われわれは“宝の持ち腐れ”と俗に言う)。それに対して、交換価値は諸商品体の使用価値を度外視してもまだ残っている一つの属性、つまり労働生産物という属性にある。商品体が違ってそれらに共通するのは、それらが同じ人間の労働、すなわち抽象的人間の労働が含まれているということである。抽象的人間の労働というのは、「商品世界の諸価値に表される社会の総労働力は、確かに無数の個人的労働力(ある人はある仕事に熟練しているが、他の人は不熟練あるいは怠惰でさえある場合がある。だから熟練者は短時間に一定の量の商品を作るのに対して、不熟練者は長時間かかる。不熟練者、怠け者の商品生産における労働時間が長いからと

いって、たくさんの価値を生産するわけではない。)から成り立っているけれども、ここでは同一の人間の労働力として通用する。一商品の生産に平均的に必要な、または社会的に必要な、労働時間だけを必要とする限り、他の労働力と同じ人間の労働である」とあるように、社会的に必要な平均的人間労働のことをいう。こうした社会的な労働の結晶としての労働生産物を価値＝商品価値(交換価値)という。ある使用価値または財が価値を持つのは、そのうちに抽象的人間の労働が対象化または物質化されているからである。ではその価値はどのようにして計られるかというと、一日の労働時間によって計られる。だから、「価値としては、すべての商品は、一定量の凝固した労働時間にほかならない」ということになる。その結果、われわれは違った量の貨幣でいろいろな商品を買求めることができる。しかし、ある物は、価値はもたないが、使用価値を持つ場合がある。それは、人間の労働なくして手に入るもの、たとえば、空気、自然の草原、原生林などが挙げられている。さらに、人間の労働の生産物であっても自分の生産物によって自分自身の欲求を満たす人は、使用価値を作り出すが、商品を作り出しはしない。だから、商品を生産するためには、人は使用価値を生産するだけでなく(自給自足生活者は自分にとってのみ有用な使用価値だけを生産する。しかし、それら生産物を物々交換するときにはそれらは交換価値を持つ商品になる)他人のための使用価値を、社会的な使用価値を生産しなくてはならない。これがマルクスによる大体の商品分析である。

このことから分かるように、武谷氏は商品の使用価値と交換価値をいっしょくたにして、双方が労働力という本質的な価値(この場合の“価値”は余計な言葉である。価値形成能であろう)から生まれると言っていることが分かる。そうではなく、交換価値こそが労働(力)の本質的な現れである。量子力学では波動関数が商品分析における労働力という本質的な価値に相当すると、武谷氏は考えているが、この場合の本質的な価値は物質の運動にあると思われる。その一つの現れ(現象)が波動関数と言えないのではないのか。要するに、マルクスの商品分析と量子力学の関連は牽強附会のような気がするのである。

ジム・アル・カリリー著『見て楽しむ量子物理学の世界』⁹⁾に波動関数について分かりやすく説明されているので、引用しよう。シュレーディンガーは粒子の運動を表すのではなく、ド・ブロイの物質波から着想を得て、波の進み方を表す方程式を求めた。このシュ

レーディンガーの方程式を解くと、波動関数という量子力学の確率的性質を示す数学的な量が得られる。電子の場合、波動関数ではある瞬間の電子の正確な位置は得られないが、そこに電子が見つかる可能性がどの程度あるかということを示すだけである。古典的な粒子の空間の位置(時間と速度でその位置を正確に予測できる)と違って、波動関数は空間全体に広がっている。原子以下のスケールでの自然(物質)のふるまいに関して、波動関数から導かれることは、まったく疑問の余地がない(正しいということ)。ほとんどの物理学者は、私たちが電子の運動を追跡(探索)していないときに、電子を表すのはその波動関数しかないと考えている。電子の影響は波動関数でもって空間に広がっている。私たちが(観測者)電子を目にしたとたん(あるいは測定すると)、波動関数は収縮し、電子は局所的に存在する粒子になる(このことは次回の測定問題に登場する)。波動関数が実際に何であるのかを誰も知らないけれども、ほとんどの物理学者は波動関数を自然に関する情報を抽出するために使用できる抽象的で数学的なものとみなしている。重要なのは、波動関数が実在そのものを表しているかどうかではなく、どんな立場でも波動関数の数学的な意味は同じ(電子の確率的な存在を表している)だということにある。同じように、「現在では、波動方程式の解となる Ψ (プサイ)そのものが物理的に存在していると考えている物理学者はほとんどいない。 Ψ は確かに何かを表しているのだが、それが何なのかを確信することができないのだ」¹⁰⁾とされている。さらに、「波動関数そのものが電子を形作っていると解釈するのは無理がある。それでは、電子の正体は何なのか？ また、その波動性は何に由来するのか？ この時点(シュレーディンガーが波動方程式を提示した頃)では、まだ謎のまま残されているとしか言いようがない」¹⁰⁾とある。吉田氏は、「1926年という年は、しばしば量子力学が完成した年とされる。しかし、その一方で、全てを波で解釈しようとするシュレーディンガーの壮大な野望があえなく潰えた年でもある」¹⁰⁾と述べている。もう一人、G. ガモフ¹¹⁾は波動関数について次のように説明している。「物質粒子の運動をみちびく波動関数 Ψ (その2乗が確立である)は、ナトリウム原子とか大陸間弾道弾が**存在する**といわれるのと同じ意味で**存在する**“物理的存在”であろうか？ この答えは、“存在する”ということばの意味をどう理解するかによる。波動関数は、物体の軌道が存在するという場合と似た意味で“存在”する。太陽のまわりの地球の軌道や、地球のまわりの

月の軌道は、運動物体がつぎつぎに占める点の集まりという数学的な意味で**存在する**が、列車の運動を導くレールと同じ意味では**存在しない**。とくに、波動関数は質量をもたず、ある幅でひろがっている軌道以上のものではない」。波動関数の存在に力点を置いて説明している一方、波動関数に最もよく似た概念は、理論物理学者が考えだした数学的関数(熱力学的過程が通常おこる方向を決定する量)であるエントロピーであると言っている。

こうして波動関数を見てみると、微小物質の存在様式を示しているのは確かだが、それが物質そのものを表すわけではなく、それらの確率論的な存在を意味するものであることが分かる。先に見たように、ボルンなどによる波動関数の確率論的な解釈は当時からあったわけだから、武谷氏がいうように物質の波動性と粒子性が一方的に波動関数という本質の現象形態ととらえるのは無理があるのではないか。その逆に、波動関数を現象する(波動関数の背後にある)物質の粒子性と波動性というふるまいが本質的なものととらえることもできる。要するに、波動関数は物質(粒子)のふるまいの二つの側面を反映している。その大きさは粒子性を、粒子の散らばり具合は波動性を表している。だから、物質の波動性と粒子性が本質であるとともに現象でもあり、波動関数が本質であるとともに現象でもある、ととらえるのが正しいであろう。本質と現象を絶対的な対立ととらえるのではなく、本質と現象という交互作用において、それらの同一性のうちに本質と現象があるというのが真理であり、これは量子力学の弁証法的な現われといえる。武谷氏は本質と現象を絶対的な対立(形而上学的)としてとらえており、これは氏が帰依する弁証法的な観点とはいえない。また、武谷氏は、波動関数が量子力学における実体で、商品分析における労働力と同じだととらえている。そうすると、前者は物質を反映する実体で、後者は論理的な結論(概念)を表し、実体の意味が異なる。

エンゲルスは『反デューリング論』¹²⁾の中で、デューリングが「否定の否定(エンゲルスによる弁証法の定式化の一つ)が過去の胎内から未来を分娩させる産婆役をつとめなければならない」とかマルクスは否定の否定を信用して土地および資本の共有制の必然性を納得させよと要求している」という主張に対して、それはデューリング氏のなすりつけであり、「デューリング氏は弁証法を同じようにたんなる証明用具と見なしていること自体、弁証法の本性に対する認識をまったく欠いている」、と言っている。また、「弁証法とは、

自然、人間社会および思考の一般的な運動＝発展法則にかんする科学という以上のものではないのである」とも述べている。先に引用した武谷氏の「これは(波動関数または量子力学)本質と現象、対立の統一、偶然と必然の立体的な弁証法の論理(これらについて、具体的な説明は何もない)によってのみ完全に、言いわけする事なしに、つかむことができる」という論理は、エンゲルスが指摘した弁証法を証明用具に使っている一例と言えるのではないだろうか。つまり、武谷氏は弁証法的な認識論でもって物理学上の量子力学を解明しようとしている、ということである。

レーニンは第一次大戦時(1914 - 1918)、スイス・ベルンの亡命時代(1914 - 1915)に、ヘーゲルの論理学を研究し、その過程をノートに残した。それが今日、レーニンの哲学上の第二の労作『哲学ノート』¹³⁾として読むことができる。そこに、弁証法の特徴として「連関の必然性」が挙げられている(このことについては、『哲学ノート』を基に百科事典のために執筆された小論『カール・マルクス』¹⁴⁾にも詳しく書かれている。そこには、いかにマルクスがヘーゲルの弁証法の正の側面を発展させ、弁証法的唯物論、唯物史観という世界観を築いたかが簡潔に語られている)。それらの著作には、「諸現象の特定の領域のあらゆる側面、力、傾向の連関、客観的な連関は必然である」、「合法的な世界的運動過程をなしている連関」が特に強調されている。レーニンの『唯物論と経験批判論』は、エンゲルスの『反デューリング論』や『自然の弁証法』に次ぐ哲学的労作といえる。しかし、レーニンは決して自分の理論がエンゲルスの“延長になっている”とか、エンゲルスが“論理的にまだははっきり言っていない面をはっきりさせた”とか、“あれ(エンゲルスの上記二つの著作)ではまだ限界がある”などと言ったことがなかった。なぜなら、レーニンは論争を通じて、自分の哲学的な立場がエンゲルスと同じく弁証法的唯物論(認識論)の側にあることを鮮明にただけであり、エンゲルスを超えたなどという無意味なことを言う必要がなかったのである。

今まで見てきたように、武谷氏の著作には弁証法的な連関の必然性が欠けている(論理の飛躍)ので、非常に理解するのに難しい。武谷氏の理論は、文脈の論理性の欠如、物理学上の進歩(量子力学の発展)とその解釈に弁証法的な認識論を機械的に適用している、という点でレーニンを超えられなかったと言える。

次回は、武谷氏の『続弁証法の諸問題』をも参照しながら、量子力学の測定問題(不確定原理)、ヘーゲル

の弁証法と武谷氏の三段階論の関係などを取り上げる
ことによって、よりその問題点を掘り下げてみたいと
考えている。

参考

- 1) 武谷三男, 野島徳吉, “現代生物学と弁証法 モノ
ー『偶然と必然』をめぐる”, 勁草書房, 1978(第
4刷)
- 2) 矢野忠, “広重徹の三段階論批判を考える I”, 徳
島科学史雑誌, 28巻, pp.1-10(2009)
- 3) 矢野忠, “広重徹の三段階論批判を考える II”, 徳
島科学史雑誌, 29巻, pp.1-7(2010)
- 4) 矢野忠, “安孫子誠也の三段階論批判”, 日本科学
史学会四国支部年総会(徳島科学史研究会創立30周
年記念大会), 2011年8月27日(徳島)
- 5) レーニン, “唯物論と経験批判論(上下)” (森宏一
訳), 新日本出版社, 1980(第2刷)
- 6) 武谷三男, “弁証法の諸問題 武谷三男著作集 I”,
勁草書房, 1968(第1刷)
- 7) クループスカヤ, “レーニンの思い出(上下)” (内
海周平訳), 青木文庫, 1978
- 8) マルクス, “資本論 I” (資本論翻訳委員会訳), 新
日本出版社, 1994(第27刷)
- 9) ジム・アル・カリーリ, “見て楽しむ量子物理学の
世界” (林田陽子訳), 日経BP, 2008
- 10) 吉田伸夫, “光の場, 電子の海 量子場理論への道”,
新潮選書, 2008
- 11) ガモフ, “物理の伝記 ガモフ全集10” (鎮目恭夫
訳), 白楊社, 1971(第1版14刷)
- 12) エンゲルス, “反デューリング論(マルクス=エン
ゲルス全集 第20巻)(大内兵衛, 細川嘉六監訳),
大月書店, 1974(第12刷)
- 13) レーニン, “哲学ノート” (松村一人訳), 岩波文庫,
1971(第17刷)
- 14) ヴェ・イ・レーニン, “カール・マルクス” (レー
ニン全集刊行委員会訳), 大月書店, 1975(第21刷)
- 15) 樋浦明夫, “F. エンゲルスの「運動の基本的諸形
態(『自然の弁証法』)から見えてくること”, 徳島
科学史雑誌, 27巻, pp.32-50, 2008
- 16) 武谷三男, “哲学者の知性について”(『続弁証法の
諸問題』), 理論社(1955)
- 17) 樋浦明夫, “正鵠を射られた活力論争—「運動の計
測度。—仕事」(『自然の弁証法』F. エンゲルス)で
明かされたその本質—”, 科学史・科学哲学, 23号,
pp.31-41, 2010